

自然界

# 蝗虫集群出动 竟是为了避免被同类吃掉



现在整个东非都被沙漠蝗虫的阴影所笼罩。因此,了解蝗虫群体是如何形成的,以及有什么办法可让这个群体分崩离析,就尤为重要。

## 数量越多,蝗虫行为越统一

那你知道多少只蝗虫会使它们从无序趋于走向有序吗?科学家告诉你3只足矣。

想要了解一个群体是如何运行的,必须得观察它们的行为特征。科学家JeromeBuhl曾做过一个实验,把一些蝗虫放到了一个环形盘状物上,观察蝗虫的行为路径。刚开始如只放置几只蝗虫,那么它们的行为是无序的,到处乱爬。随着时间推移,放置的蝗虫数量逐渐增多,群体的行进变得越来越稳定,爬行方向慢慢变得统一,虽然依旧有少数个体处在无序状态。然而随着数量的增多,密度逐渐变大,蝗虫的行为变得越来越有集体性,运动的

方向也逐渐完全统一了起来。

根据这一现象, LouiseDyson 和其团队于2015年提出了一个最小模型进行描述,只需3只蝗虫聚在一起就可让它们的行为趋向于统一。

## 对它们来说,保持队形更安全

那么问题来了,为什么随着蝗虫数量的增多,它们的行动变得越来越统一呢?

科学家从摩门蟋蟀那得到了灵感。这种蟋蟀的生活习性和蝗虫没什么区别,它们也有成群结队的行为,能毁掉所经过地方40%至50%的植物。食物吃完了,它们就会吃掉对方。由于担心被吃掉,所以它们的行进速度会随着数量增加而变快。

相食行为是否也会影响蝗虫的行动? JeromeBuhl用沙漠蝗虫在环形圆盘中做高密度的行进实验,他把其中一些蝗虫的腹部神经去除。这部分蝗虫活动能力减弱,在群体行

进中容易暴露它们最脆弱的侧翼。

实验发现,侧身对着蝗群的蝗虫相比那些头部或后腿朝向蝗群的更易被吃掉。由此可见,在高密度的情况下,通过保持队形,行动效率更高,蝗虫就会更安全。

## 独居是绿色,群居变成黄色

统一协作的运动过程也体现在蝗虫生理上的变化。

因为是高密度运动,蝗虫与蝗虫间难免会发生触碰,而后腿的触碰,引起了蝗虫血清素水平升高。实验表明,当提高血清素在动物体内含量时,动物互相攻击行为明显减少。这也是蝗虫在群居过程中,会避免同类相食,并行动趋于统一的原因。

血清素水平升高也体现在外形的变化,蝗虫体表颜色从独居的绿色变成群居的黄色。它们的大脑也变得更大,腿变得更短,但耐力更强。

此外,科学家还发现,一旦蝗虫的密度降低,它们就会回到独居时的模样,彼此间保持距离,独自行动开来。然而,群体离散行为的阈值远低于群体阈值。也就是说,蝗群形成容易,但散开则很困难。

按国家的防蝗灾防治标准,当蝗虫发生密度高于10头/平方米,需要采取飞机防治与地面防治相结合的方法来控制。如上升到15头/平方米,那就得开展应急防治,可以上飞机撒药了。所以,千万不要等蝗灾时才想着消灭,在独居的蝗虫开始聚集成群的初始就该有所准备。

据科普中国

科普知识

## 开会瞌睡 或因二氧化碳浓度高



你是否曾在开会或者听讲座时疑惑为什么时间过得特别慢、感到眼皮有千斤重?难熬之苦的祸根也许是二氧化碳。

美国国家射电天文台研究员亚当·金斯伯格在赫尔辛基一个学术会议上实时记录了这个过程。他在电脑上连接了一个小型空气质量监测器来追踪会议室里的二氧化碳浓度,发现其峰值远远超过美国供暖、制冷与空气调节工程师协会建议的最高室内水平——1000至1200ppm(ppm为百万分之一)。

金斯伯格在会议期间每天收集数据。他发现,第二天发言环节开始后,房间里的二氧化碳浓度迅速上升。浓度在第一个发言的人讲了大约1个小时后达到接近1700ppm的峰值,在与会者中场休息后大幅下降,此时房门打开、室内通风。金斯伯格认为,这么高的二氧化碳浓度会让开会的人昏昏欲睡、无精打采。

据《参考消息》

## 眼珠为何不怕冷

构成眼珠的角膜是身体最敏感的部分。只要有针尖般大小的灰沙落到眼里,就会引起不舒服,又酸又痛。

但眼珠上只有掌管触觉和痛觉的神经,没有管寒冷感觉的神经,所以不管温度多么低,眼珠都不会觉得冷。

鼻尖、耳边和手指处的毛细血管非常多,遇冷后毛细血管迅速扩大,散热比较快,所以这些部位的温度也比较低。眼珠前的角膜是不含血管的透明组织,因为不含血管,热的散失较慢、较少,前面又有柔软而且血管丰富的眼睑像两扇大门似的挡住了扑面的寒冷,所以实际上,眼珠的温度要比完全暴露的鼻尖等更高。

据《奥秘》

科技前沿

# 常用的疫苗有哪些类型

疫苗是防控传染病最有效的手段之一。目前,多个国家已成功分离了新型冠状病毒毒株,并开始疫苗研发。疫苗的种类有很多,它们分别是怎样起作用的?又有哪些局限性?下面说说几种常用的疫苗类型。

## 最经典:减毒活疫苗

目前,科学家们已成功抓获了名为新冠病毒的“不法分子”(种子毒株的分离),并将它们圈养在实验室营造的适宜环境中,让它们不停地繁衍子孙代(病毒在体外连续传代)。

然后,科学家们从这些病毒的后代中精心挑选出那些老弱病残、缺胳膊少腿的,他们和最初的病毒长相基本相同,但是毒力下降,这些老弱病残的病毒就可作为减毒活疫苗。

减毒活疫苗是最经典的疫苗制备方法,最早的减毒活疫苗是法国微生物学家路易斯·巴斯德发明的狂犬疫苗,其制备方法沿用至今。减毒活疫苗使用毒力降低的毒株制备,抗原性高。其优势是在体内能够增殖,长时间和机体细胞发生作用,能诱导较强的免疫力,激发起机体良好的免疫反应,保护效果好。但这种疫苗制备也有不足之



处,比如减毒毒株的筛选比较困难、耗时较长,并且减毒毒株在体内有回复毒力的风险。

## 最直接:灭活疫苗

觉得在病毒的后代中挑选老弱病残太慢、太麻烦?科学家们用甲醛处理等合适的手段对病毒进行灭活,就能得到灭活疫苗,又称为死疫苗。这种制备方法简单、快速,且因病毒毒力的丧失,所以安全性很高。但死疫苗失去了致病、扩增的能力,进入人体后不能生长繁殖,对人体刺激时间短,产生的免疫力不高,想要得到高而持久的免疫力,必须多次重复接种。

## 别出心裁:mRNA疫苗

科学家通过全基因组测序技术,得到病毒的全长基因序列。这相当于详细记录了病毒成员的穿着打扮、行为方式等诸多事宜(mRNA作为翻译的模板,决定了氨基酸的序列,进而决定了病毒形态与功能),病毒进入细胞后,利用细胞内的酶、原料等进行自我复制,产生更多病毒。病毒的mRNA进入宿主细胞后表达出特定的病毒蛋白,作为免疫细胞识别的关键,就可作为mRNA疫苗。

因为不含有病毒的任何蛋白成分,所以此种疫苗安全性很高。但是,为什么又很少听说有mRNA疫苗问世呢?因为mRNA并不稳定,在递送至细胞的过程中很容易降解,递送方法有待优化;而且mRNA本身也具有免疫原性,能引起机体的免疫应答,而不是我们所希望的机体针对病毒的免疫应答。

总之,不同种类的疫苗也因其原理、效果、安全性、制备工艺等方面的不同而各有利弊。在疫苗未面世前,大家能做的是一方面提高自身免疫力,一方面降低传染风险,保护自己,也保护他人。

据《光明日报》

## 脱发为何男女不一样

据调查,有25%的男性会面临中年脱发危机,而只有6%的女性会有同样的苦恼。



在所有脱发症状中,最常见的便是雄激素脱发,也叫脂溢性脱发。有研究表明,毛囊和皮脂腺受雄激素的影响十分敏感。雄激素会使得毛囊缩小,长出的头发变得细小,甚至还没长到足够的长度就会掉落。

引起男性脱发的另一“帮凶”是遗传因素。青春期后,细胞质中的5α-还原酶会和睾酮发生反应产生双氧睾酮,而这种双氧睾酮会进入细胞核,影响细胞核对代谢系统的指导作用,缩短毛发的生长期,甚至提前休止生长。

另一种常见的脱发症状是斑秃,是女性脱发中最常见的脱发症状。引发斑秃的因素有很多,不过大多与精神压力有关。此外,某些自身免疫疾病和内分泌疾病也会伴发斑秃。

据《今晚报》